

**بیولوژی تغذیه ماهی گوازیم دم رشته ای (*Nemipterus japonicus*)**مرضیه افشاری<sup>۱</sup>، تورج ولی نسب<sup>۲\*</sup>، سید جعفر سیف آبادی<sup>۱</sup>

۱. گروه زیست شناسی دریا، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس

۲. موسسه تحقیقات شیلات ایران

تاریخ پذیرش: ۸۹/۶/۶

تاریخ دریافت: ۸۹/۲/۱۲

**چکیده**

در این مطالعه بیولوژی تغذیه ماهی گوازیم دم رشته ای (*Nemipterus japonicus*) با بررسی ۲۱۲ عدد نمونه از آب های شمال دریای عمان در اطراف چابهار، طی شهریور ماه ۱۳۸۸ لغایت خرداد ماه ۱۳۸۹، با استفاده از شاخص های خالی بودن معده (VI)، ترجیح غذایی (FP) و شاخص معدی- بدنی (GSI) مطالعه گردید. از معده های بررسی شده تعداد ۵۱ عدد پر، ۴۴ عدد نیمه پر و ۱۱۷ عدد خالی بودند. شاخص خالی بودن معده برابر با ۵۵/۲ درصد و میزان ترجیح غذایی برای سخت پوستان (۶۳/۲٪)، ماهی (۳۸/۹٪)، نرمتنان (۳۶/۸٪)، کرم های نماتود (۲۵/۳٪)، کرم های پرتار (۸/۴٪)، Sipuncula (۷/۴٪)، روزن داران (۶/۳٪)، فیتوپلانکتون ها (۴/۲٪)، گیاه دریایی (۲/۱٪) و کرم روبانی (۱/۱٪) محاسبه شد. بیشترین و کمترین میزان شاخص معدی- بدنی (GSI) در جنس نر، به ترتیب در فصل پاییز و زمستان و در جنس ماده، به ترتیب در فصل تابستان و بهار بدست آمد. در نهایت نتیجه گرفته شد که این ماهی دارای تغذیه متوسط بوده و غذای اصلی آن ها را سخت پوستان و غذای فرعی آن ها را نرمتنان و ماهی ها تشکیل می دهند.

**واژگان کلیدی:** گوازیم دم رشته ای، *Nemipterus japonicus*، شاخص های تغذیه، دریای عمان\*نویسنده مسوول، پست الکترونیک: [valinassab@yahoo.com](mailto:valinassab@yahoo.com)

## ۱. مقدمه

دریای عمان از لحاظ وجود ذخایر ارزشمند آبزیان یکی از نعمت های مهم طبیعی برای کشور ایران محسوب می شود. یکی از مهمترین ذخایر با ارزش شیلاتی موجود در این محیط آبی، ذخایر آبزیان کفزی می باشد. ماهی گوازییم دم رشته ای از خانواده Nemipteridae، از جمله ماهیان کفزی آب های خلیج فارس و دریای عمان می باشد (ولی نسب و همکاران، ۱۳۸۲) و در مناطق ساحلی و روی بسترهای شنی و گلی در عمق ۵ تا ۸۰ متری و معمولاً به طور گله ای زیست می کند. جنس نر بزرگتر از ماده است، تغذیه از کرم ها، سخت پوستان، نرم تنان و ماهی ها صورت می گیرد و انواع جوان، سخت پوستان کوچک را ترجیح می دهند (صادقی، ۱۳۸۰). این گونه به طور گسترده در اقیانوس هند- آرام از دریای سرخ و سواحل شرقی آفریقا تا فیلیپین و ژاپن یافت می شود (Russell, 1993) و یکی از گونه های عمده در جنوب دریای سرخ (Ben-Yami, 1964) و کانال سوئز (Ben-Tuvia and Grofit, 1973) می باشد. اولین صید این گونه از دریای مدیترانه در سال ۲۰۰۵ گزارش شده است. وجود این آبری در دریای مدیترانه ظاهراً در نتیجه مهاجرت از دریای سرخ و از طریق کانال سوئز می باشد (Sonin, Golani and 2006). این ماهی دارای ارزش غذایی در بخش های زیادی از دنیاست و توسط ترال کف، تور گوشگیر و قلاب دستی صید می شود (Puentes-Granada et al., 2004). *N. japonicus* قسمت عمده ای از صید ترال را در خلیج بنگال (Krishnamoorthi, 1971)، دریای چین جنوبی (Eggleston, 1972; Lee, 1974)؛ (Weber and Jothy, 1977)، دریای Andaman (Senta and Tan, 1975) و خلیج فارس و دریای عمان (Valinassab et al., 2006) شامل می شود.

*N. japonicus* از نظر پویایی جمعیت (Vivekanandan and James, 1986; Zacharia, 2003; Rajkumar et al., 1988)، بیولوژی تولید مثل (Krishnamoorthi, 1971; Eggleston, 1972; Murty, 1984; Bakhsh, 1994; Rajkumar et al., 2003; Manojkumar, 2004; Kerdegari et al., 2009) عادات غذایی و تغذیه (Bakhsh 1994; Manojkumar, 2004)، نسبت طول-وزن (Zacharia, 1988; Murty, 1984)؛ (Bakhsh, 1994; Rajkumar et al., 2003; Manojkumar, 2004) و ریخت شناسی (Russell, 1990) بررسی شده است.

میزان ذخایر این ماهی طی سال های اخیر در خلیج فارس و دریای عمان افزایش یافته و جزء ده گونه غالب محیط آبی محسوب می گردد. میزان صید این ماهی در استان سیستان و بلوچستان در سال ۱۳۸۸ به ۱۰۱۶ تن رسید که در مقایسه با چند سال قبل افزایش داشته و رتبه دوم را در بین ۴ استان جنوبی دارد (اداره آمار و اقتصاد صید شیلات ایران، ۱۳۸۸). نکته قابل تأمل آن است که از نظر میزان تراکم ماهی گوازییم دم رشته ای در خلیج فارس رتبه سوم و در دریای عمان رتبه ششم را داراست (ولی نسب و همکاران، ۱۳۸۴). از آنجا که تاکنون مطالعات جامع و دقیقی با دیدگاه بیولوژیک پیرامون این ماهی در سواحل سیستان و بلوچستان انجام نگرفته است، و با توجه به افزایش ارزش اقتصادی این گونه در سال های اخیر مطالعات زیست شناسی آن ضروری بنظر می رسد.

تجزیه و تحلیل عادات غذایی در بررسی روابط صید و صیادی، رقابت و پویایی در زنجیره غذایی ماهیان اهمیت دارد (Ammundsen, et al., 1996). تجزیه و تحلیل محتویات معده، در بیشتر موارد تنها روش قابل دسترسی جهت ارزیابی اطلاعات در خصوص تغذیه ماهیان بوده و

به منظور بررسی رژیم غذایی ماهی گوازییم دم رشته ای، شاخص های زیر محاسبه گردید:

**الف) شاخص خالی بودن معده:** برای تعیین میزان پرخوری یا کم خوری ماهی از این شاخص طبق رابطه (۱) استفاده شد (Biswas, 1993):

$$VI = \frac{E.S}{T.S} \times 100 \quad \text{رابطه (۱)}$$

VI = شاخص خالی بودن معده

ES = تعداد معده خالی

TS = تعداد کل معده های مورد بررسی

شاخص مورد نظر طبق شرایط زیر تفسیر می شود (Biswas, 1993):

اگر  $VI < 20$  باشد، آبی پرخور  
اگر  $20 \leq VI < 40$  باشد، آبی نسبتاً پرخور  
اگر  $40 \leq VI < 60$  باشد، آبی دارای تغذیه متوسط  
اگر  $60 \leq VI < 80$  باشد، آبی نسبتاً کم خور  
اگر  $80 \leq VI < 100$  باشد، آبی کم خور

**ب) شاخص ترجیح غذایی یا درصد فراوانی اقلام غذایی:** برای تعیین نوع غذای ماهی از این شاخص طبق رابطه (۲) استفاده شد (Biswas, 1993):

$$FP = \frac{NS_j}{NS} \times 100 \quad \text{رابطه (۲)}$$

NSj = تعداد معده هایی که طعمه مشخص j را دارند.

NS = تعداد معده هایی که محتوی غذا هستند.

طبق این فرمول اگر  $FP < 10$  باشد، شکار خورده شده تصادفی بوده و به عنوان غذای آبی محسوب نمی شود.

در این خصوص مطالب زیادی نیز منتشر شده است. بنابراین در این تحقیق جهت بررسی رژیم غذایی ماهی گوازییم دم رشته ای محتویات معده مورد آنالیز قرار گرفت.

## ۲. مواد و روش ها

در این بررسی تعداد ۲۱۲ عدد ماهی گوازییم دم رشته ای صید شده با تور ترال کف از طریق صید تجاری و تحقیقاتی از آب های دریای عمان در اطراف چابهار از شهریور ۱۳۸۸ تا خرداد ۱۳۸۹ به صورت فصلی جمع آوری و مورد مطالعه قرار گرفت. اندازه گیری طول چنگالی با استفاده از خط کش زیست سنجی<sup>۱</sup> (با دقت یک میلی متر) و وزن بدن و وزن معده با استفاده از ترازوی دیجیتالی (با دقت ۰/۰۰۱ گرم) انجام شد. پس از کالبد شکافی و تعیین جنسیت هر نمونه، وزن معده با محتویات آن اندازه گیری شد. هم چنین وضعیت معده از لحاظ پر، نیمه پر و خالی بودن بررسی شد. محتویات معده ابتدا با فرمالین ۱۰٪ فیکس و سپس در ظرف محتوی الکل ۷۰٪ قرار داده شدند. جداسازی و شناسایی محتویات ماکروسکوپی و میکروسکوپی تا حد امکان و با استفاده از لوپ و در صورت نیاز توسط میکروسکوپ انجام گرفت. جهت شناسایی نمونه های موجود در معده از منابع مختلفی استفاده گردید (اسدی و دهقانی، ۱۳۷۵؛ حسین زاده صحافی و همکاران، ۱۳۷۹؛ صادقی، ۱۳۸۰؛ DeBoyd, 1977; Fauchald, 1977; Smith and Heemstra, 1986; Wolfgag, 1986; Carmelo, 1996; Carpenter et al., 1997).

## 1. Biometry

اگر  $50 > FP \geq 10$  باشد، یعنی غذای خورده شده به عنوان غذای فرعی محسوب می شود. و اگر  $FP \geq 50$  باشد، یعنی غذای خورده شده غذای اصلی ماهی می باشد (Biswas, 1993):

ج) شاخص معدی-بدنی (GSI)<sup>۱</sup>: برای تعیین شدت تغذیه ماهی از این شاخص طبق رابطه (۳) استفاده گردید (Biswas, 1993):

$$GSI = \frac{\text{وزن معده ماهی}}{\text{وزن کل بدن ماهی}} \times 100 \quad \text{رابطه (۳)}$$

در این تحقیق جهت انجام کارهای آماری از نرم افزار SPSS 17.0 و جهت رسم نمودارها از نرم افزار Excel استفاده گردید. با توجه به نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف<sup>۱</sup> توزیع داده ها نرمال نبود، لذا برای آنالیز آماری داده ها از آزمون های غیر پارامتریک استفاده شد. جهت بررسی شاخص GSI از آزمون من ویتنی<sup>۲</sup> و کروسکال والیس<sup>۳</sup> استفاده شد.

### ۳. نتایج

در این تحقیق تعداد ۲۱۲ عدد ماهی گوازییم دم رشته ای (۱۵۰ عدد ماده و ۶۲ عدد نر) مورد بررسی قرار گرفت. کوچکترین و بزرگترین نمونه زیست سنجی شده به ترتیب دارای طول چنگالی ۱۴۵ و ۲۵۸ میلی متر و وزن ۵۵/۳۱ و ۲۸۸/۱۲ گرم بودند.

در بررسی انجام شده، تعداد ۵۱ معده پر (۲۴/۱٪)، ۴۴ معده نیمه پر (۲۰/۸٪) و ۱۱۷ معده خالی (۵۵/۲٪) بودند (شکل ۱). شاخص خالی بودن معده (VI) برای هر دو جنس نر و ماده طی

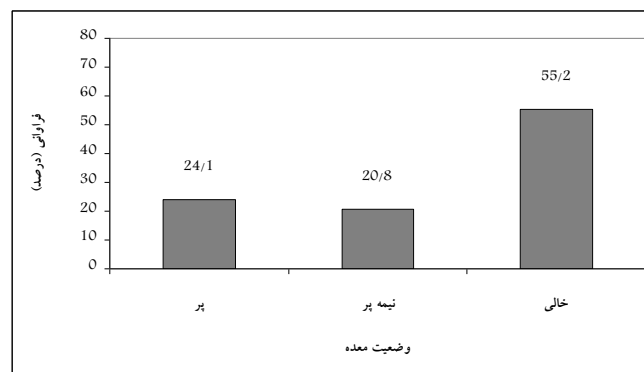
یک سال ۵۵/۲ درصد بدست آمد. مقایسه شاخص خالی بودن معده در جنس نر و ماده در چهار فصل نشان می دهد که این شاخص در ماده ها بیش از نرهاست و احتمالاً نرها نسبت به ماده ها پر خورترند. همچنین با تغییر فصل درصد خالی بودن معده متفاوت بود (شکل ۲).

تغییرات فصلی شاخص معدی-بدنی به تفکیک جنس در شکل ۳ نشان داده شده است. برای مقایسه شاخص GSI در دو جنس نر و ماده از آزمون من ویتنی استفاده شد که بر اساس نتایج این آزمون اختلاف معنی داری بین دو جنس مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ). برای سنجش وجود اختلاف در شاخص GSI بین فصول مختلف، از آزمون کروسکال والیس استفاده و بر اساس نتایج این آزمون بین فصول اختلاف معنی دار برای شاخص GSI مشاهده شد ( $P < 0.05$ ).

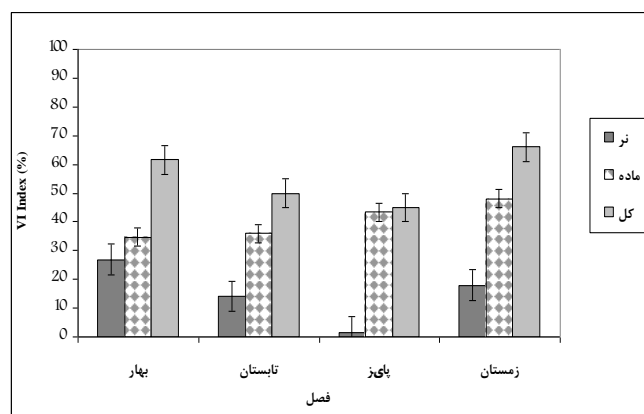
شاخص ترجیح غذایی (FP) برای اقلام غذایی جانوری در جدول ۱ نشان داده شده است. با توجه به جدول ۱ سخت پوستان با ۶۳/۲٪ به عنوان غذای اصلی، نرمتنان و ماهی به عنوان غذای فرعی و کرم های پرتار، Sipuncula، روزن داران، فیتوپلانکتون ها، گیاه دریایی و کرم روبانی به عنوان غذای تصادفی آبی شناخته شدند.

### ۴. بحث و نتیجه گیری

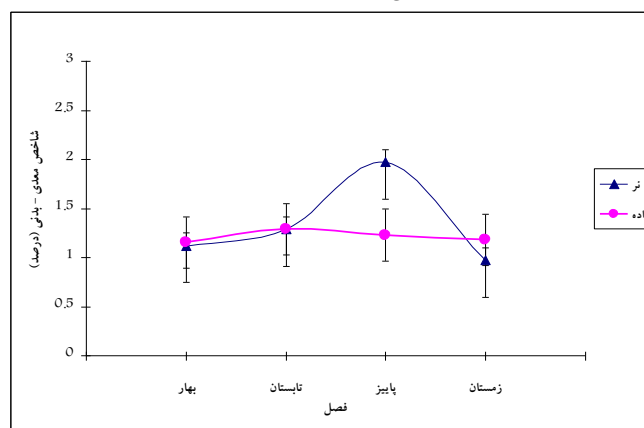
مطالعه شکل ظاهری ماهی گوازییم دم رشته ای نشان داد که دهان این ماهی انتهایی و تا حدی مایل به سمت پایین می باشد، بنابراین به راحتی می تواند از نزدیک بستر تغذیه کند.



شکل ۱. درصد فراوانی معده های پر، نیمه پر و خالی در ماهی گوزیم رشته ای (*N. japonicus*) در آب های دریای عمان سال ۸۹-۱۳۸۸



شکل ۲. مقایسه شاخص خالی بودن معده ماهی نر و ماده گوزیم دم رشته ای (*N. japonicus*) در آب های دریای عمان سال ۸۹-۱۳۸۸



شکل ۳. تغییرات شاخص معده-بدنی (GSI) در ماهی نر و ماده گوزیم دم رشته ای (*N. japonicus*) در آب های دریای عمان سال ۸۹-۱۳۸۸

که این موضوع احتمالاً به فعالیت بیشتر جنس نر در شکار موجودات مرتبط می باشد زیرا این بررسی بر روی ماهیان نر و ماده ای که در مراحل مختلف رسیدگی جنسی بودند انجام گرفت، و وجود تخمک ها در تخمدان ماهی ماده بطور طبیعی منجر به کاهش فعالیت شکارگری و تحرک گشته که خود تغذیه ضعیف ماهی را به دنبال خواهد داشت. همچنین (1971) Krishnamoorthi و Raje (2002) نتایج مشابهی را در مورد تغذیه بیشتر در نرهای این گونه نسبت به ماده ها بدست آوردند. بررسی شاخص معدی-بدنی (GSI) این ماهی معلوم کرد که جنس نر در فصل پاییز و جنس ماده در فصل تابستان بیشترین تغذیه را داشته است. همچنین مطالعات Krishnamoorthi (1971) در طول سواحل اریسا و Raje (2002) در هند نشان داد که گوازیم دم رشته ای در ماه های زمستان کمترین و در ماه های تابستان بیشترین میزان تغذیه را داشته است. البته در این بررسی نتایج آزمون های کروسکال والیس و من ویتنی نشان داد که اختلاف میزان تغذیه در بین فصول مختلف معنی دار، ولی در بین دو جنس نر و ماده معنی دار نمی باشد. بررسی محتویات معده این آبزی در مناطق مختلف نشان می دهد که تنوع تغذیه ای این آبزی بالا بوده و از انواع آبزیان مختلف تغذیه می کند. شناسایی محتویات معده در مطالعه حاضر بر روی ماهی گوازیم دم رشته ای نشان داد که سخت پوستان با ۶۳/۲٪ به عنوان غذای اصلی و نرمتنان (۸/۳۶٪) و ماهی (۹/۳۸٪) به عنوان غذای فرعی آبزی می باشند (جدول ۱).

وجود ۱۱-۷ سکوم گوارشی در محل اتصال معده به روده با عملکرد ترشحات آندوکرینی و افزایش سطح روده ای و میزان جذب از ویژگی های ماهی های گوشتخوار می باشد (Kumar and Tembhere, 1996) که مشاهده این ویژگی ها در سیستم گوارشی ماهی گوازیم دم رشته ای نشان دهنده تغذیه جانوری این ماهی می باشد. گوشتخوار بودن ماهی گوازیم دم رشته ای توسط محققین دیگر نیز گزارش شده است (Kuthalingam, 1965; Krishnamoorthi, 1971; Vinci, 1982; Bakhsh, 1994; Raje, 2002). میانگین شاخص خالی بودن معده طی یک سال برابر با ۵۵/۲ درصد بدست آمد (شکل ۲) که نشان می دهد این آبزی در گروه ماهیان با تغذیه متوسط قرار می گیرد که با نتیجه بدست آمده از پژوهش انجام شده در ناحیه Gujarat هند ۵۲/۴۳ VI= درصد مطابقت دارد (Manojkumar, 2004). بیشترین میزان این شاخص (۶۶٪) در فصل زمستان و کمترین میزان آن (۴۵٪) در فصل پاییز بدست آمد (شکل ۲). خالی بودن معده تعداد زیادی از نمونه ها ممکن است به دلیل صید شدن قبل از تغذیه، در دسترس نبودن آیتم های غذایی مورد علاقه ماهی در یک محدوده زمانی خاص، یا به دلیل وارد آمدن استرس در هنگام صید و بالا آوردن مواد غذایی خورده شده نیز باشد که وجود مواد غذایی نیمه هضم شده در دهان ماهیان این دلیل را تأیید می کند. مقایسه شاخص خالی بودن معده در جنس نر و ماده در چهار فصل، حاکی از وضعیت تغذیه ای مطلوبتر جنس نر نسبت به جنس ماده بود بطوریکه در جنس نر ۵۰ درصد معده ماهی ها خالی، ۲۴/۲ درصد پر و ۲۵/۸ درصد نیمه پر بود و این نسبت در جنس ماده بترتیب ۵۷/۳ درصد، ۲۴ درصد و ۱۸/۷ درصد بود

جدول ۱. شاخص ترجیح غذایی در معده ماهی گوازیب دم رشته ای در آب های دریای عمان سال ۸۹-۱۳۸۸

فراوانی	اقدام غذایی جانوری
۶۳/۲	Crustacean
۴/۲۸	Crabs
	Pinnoteridae
	Leocosidae
	Portunidae
۲۰	Shrimp
	Penaeidae
	<i>Penaeus merguensis</i>
۱۱/۶	Amphipoda
	Ampeliciidae
۴/۷	Squilla mantis
۳/۵	Cumacea
۱/۲	Copepoda
۱/۱	Isopoda
	Flabellifera
۱/۱	Lobster
	Palinuridae
	<i>Panulirus sp.</i>
۹/۳۸	Fish
۳/۶	Nemipteridae
	<i>Nemipterus japonicus</i>
۳/۶	Muraenesocidae
۳/۵	Juvenile fishes
۲/۴	Fish egg
۲/۳	Mullidae
	<i>Upeneus sp.</i>
۱/۲	Synodontidae
	<i>Saurida tumbil</i>
۱/۲	Carangidae
۱/۱	Sillaginidae
	<i>Sillago sihama</i>
۱/۱	Bregmacerotidae
	<i>Bregmaceros sp.</i>
۸/۳۶	Mollusca
۶/۱۱	Bivalvia
۵/۱۰	Cephalopoda
	Loliginidae
	Sepiidae
۳/۵	Gastropoda
	Naticidae
	<i>Neverita sp.</i>
	Opisthobranchia
	Marginellidae
	<i>Granulina sp.</i>
۱/۲	Scaphopoda
	Dentaliidae
۳/۲۵	Nematoda
۴/۸	Polychaete
	Aphroditidae
	Glyceridae
	Pectinariidae
۴/۷	Sipuncula
۳/۶	Foraminifera
۱/۱	Nemertea

ماهی ها تشکیل می دهند که با یافته های تحقیق حاضر کاملاً مطابقت دارد. همچنین (1965) George.Kuthalingam (1968) و همکاران، Krishnamoorthi (1971)، (1972) Vinci و Eggleston (1982) سخت پوستان و ماهی را به عنوان مهمترین آیتم غذایی این ماهی ذکر کردند و مطالعات Euzen (1987) هم در آب های کویت نشان داد که سخت پوستان و ماهی آیتم غذایی مهمی هستند در طورتیکه نرمتنان و کرم ها اهمیت کمتری را در تغذیه این ماهی دارند. مطالعات Vinci (1982) در سواحل Kerala نشان داد که ماهی گوازیم دم رشته ای از کرم ها تغذیه نمی کند در صورتیکه در مطالعه حاضر و تحقیقات صورت گرفته توسط Bakhsh (1994) Euzen (1987) کرم های پلی کیت در محتویات معده این ماهی مشاهده شدند.

بر اساس گزارش Manojkumar (2004)، *Acetes* (۶۰/۴۰)، میگوهای خانواده پنبیده (۱۳/۶۹)، آخوندک (۶/۶۲)، خرچنگ (۵/۰۹)، بچه اسکویید (۴/۴۶) و انواع لارو و بچه ماهی (۸/۲۵) محتویات معده ماهی مذکور را در ناحیه Gujarat هند تشکیل می دادند. نتایج این گزارش تا حد زیادی با نتایج بررسی حاضر مطابقت دارد و بجز *Acetes* بقیه موارد مشاهده شد. ماهی های استخوانی شناسایی شده در معده ماهی گوازیم دم رشته ای در سواحل Kerala در هند شامل ماهی آنچوی بوده (Vinci, 1982) اما در آب های کویت شامل *Theraponidae* (*Helotes sxlineatus*) و گوئیده (*Trypanchen vagina*) بود (Euzen, 1987). Bakhsh (1994) در دریای سرخ *Nemipterus japonicus* از خانواده *Nemipteridae* (گوازیم ماهیان) و *Saurida tumbil* و *S. undosquamis* از خانواده *Synodontidae* (حسون ماهیان) را در معده این آبی شناسایی نمود.

در بررسی جزئی تر، خانواده های *Portunidae*، *Leucosiidae*، *Pinnoteridae* از خرچنگ ها (۲۸/۴)، گونه *Penaeus merguensis* از میگوها (۲۰)، خانواده *Ampellicidae* از آمفی پودها (۱۱/۶)، آخوندک (۷/۴)، کوماسه (۵/۳)، کوپه پود (۲/۱)، زیر راسته *Flabellifera* از ایزوپود ها (۱/۱) و از لابستر ها جنس *Panulirus* (۱/۱) از گروه سخت پوستان شناسایی شدند. نرمتنان شناسایی شده شامل خانواده های *Sepiidae* و *Loliginidae* از سرپایان (۵/۱۰)، جنس های *Neverita* و *Granulina* و زیر رده *Opisthobranchia* از رده شکم پایان (۳/۵) و خانواده *Dentaliidae* از رده *Scaphopoda* (ناوپایان) (۱/۲) بودند.

مطالعات Kuthalingam (1965) در طول سواحل Mangalore نشان داد که در محتویات معده ماهی گوازیم دم رشته ای انواع ماهی، میگوی خنجری (*Parapenaeopsis stylifera*) و میگوی (*Metapenaeus dobsoni*) و در ناحیه Gujarat هند هم سخت پوستانی چون *Acetes*، میگوهای از جنس *Parapenaeopsis* و *Metapenaeus*، خرچنگ، آخوندک و انواع لارو و بچه ماهی (Manojkumar, 2004) و در ناحیه جیزان دریای سرخ میگو، خرچنگ، کوپه پود، آمفی پود، ماهی و انواع نرمتنان یافت شد (Bakhsh, 1994). نتایج گزارشات ذکر شده با مطالعه حاضر تا حدی شباهت داشت ولی تفاوت هایی در گونه های بیان شده وجود داشت که این می تواند به علت اختلاف در آب های مورد مطالعه و تفاوت در گونه هایی باشد که در هر منطقه زیست می کنند. به طور مثال، *Acetes* و میگوهای ذکر شده در این بررسی مشاهده نشد. Bakhsh (1994) گزارش کرده که عمده غذای این ماهی را سه گروه سخت پوستان، نرمتنان و



Ghaem Maghami et al., (2008)، وجود انگل *Serrasentis sagittifer* از شاخه *Acanthocephala* را، در سیستم گوارشی ماهی گوزیم دم رشته ای بررسی شده از آب های خلیج فارس (بوشهر) گزارش کرده اند (Ghaem Maghami et al., 2008).

در کل، محتویات معده نمونه های این پژوهش با نمونه های مناطق مذکور مطابقت دارد اما اختلافاتی نیز به چشم می خورد که این اختلاف در گروه های غذایی گونه های یکسان مناطق مختلف می تواند در ارتباط با در دسترس بودن اقلام غذایی در آن منطقه باشد (Abdel-Aziz et al., 1993).

به طور کلی دلیل این اختلافات را چنین می توان بیان کرد که حضور یک موجود در رژیم غذایی، علاوه بر قابلیت در دسترس بودن و انتخاب آن به عنوان غذا (Wootton, 1995)، به نوسانات فصلی و فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب دریا (Cavetiviere, 1987) نیز بستگی دارد. (1963) Nikolsky عنوان نمود که علت اختلاف در فراوانی نوع غذا در معده با فراوانی آن غذا در محیط اطراف مرتبط است.

این تحقیق نشان می دهد که گوزیم دم رشته ای یک گونه گوشتخوار و شکارچی است و با توجه به اشکال مختلفی از طعمه درون معده، به نظر می رسد که این موجود فاقد غذای انتخابی بوده و غذای خود را بر اساس در دسترس بودن گونه های موجود و اندازه مناسب آنها با ارجحیت برای برخی سخت پوستان صید می کند.

### منابع

اداره آمار و اقتصاد صید شیلات ایران، ۱۳۸۸. جمع آوری طرح آمار صید در استان های جنوبی کشور، شرکت سهامی شیلات ایران، ۲۵ صفحه.

طبق گزارش Manojkumar (2004)، انواع بچه ماهی حسون، زمین کن، لارو مارماهی و گیش ماهی در معده ماهی مذکور شناسایی شده است. در این بررسی گوزیم دم رشته ای (N. japonicus)، مارماهی، بز ماهی (*Upeneus sp.*)، حسون ماهی (*Saurida tumbil*)، گیش ماهی، شورت ماهی (*Sillago sihama*)، جنس *Bregmaceros* از خانواده *Bregmacerotidae* شناسایی شد. مقایسه نتایج مطالعه حاضر با سایر تحقیقات نشان می دهد که اختلاف قابل ملاحظه ای در گونه های ماهیان شناسایی شده در مناطق مختلف وجود دارد. برخی از اقلام غذایی همانند کرم های پرتار (*Sipuncula*)، ( $4/8$ )، روزن داران ( $3/6$ )، فیتوپلانکتون ( $2/4$ )، گیاه دریایی ( $1/2$ ) و کرم روبانی ( $1/1$ ) علیرغم اینکه بخشی از معده گوزیم دم رشته ای در تحقیق حاضر را اشغال کرده بودند، محتملاً غذای تصادفی هستند و به نظر نمی رسد که ترجیحی بلعیده شده باشند.

حضور آنها می تواند نتیجه غالبیت و تنوع آنها در منطقه زیست ماهی گوزیم دم رشته ای باشد. همچنین کرم نماتود در هر چهار فصل نمونه برداری مشاهده شد ولی علیرغم درصد بالا ( $3/25$ ) (جدول ۱)، دقیقاً نمی توان آن را به عنوان غذا در نظر گرفت، چون در بعضی مواقع نماتود در خارج از معده و روی دستگاه گوارش ماهی نیز مشاهده گردید و با توجه به سالم بودن آنها به نظر می رسد که این نماتودها انگل ماهی گوزیم دم رشته ای باشند. پژوهش های انجام شده در آب های خلیج فارس (بوشهر) بر روی ماهی گوزیم دم رشته ای، وجود انگل نماتود را در سیستم گوارشی این ماهی تایید کرده اند ولی نتایج این تحقیقات تا کنون به صورت گزارش مستند ارائه نشده است. علاوه بر انگل نماتود،

- Cavetiviere, A. 1987. The feeding regime of the major demersal species of the Ivory Coast (and of the Gulf of Guineu). Center of the Islands Santscruez de tenerife Spain, 23-27, No. 89/48: 125-143.
- DeBoyd, L.S. 1977. A guide to marine coastal plankton and marine invertebrate larve. The U.S.A. p161.
- Eggleston, D. 1972. Patterns of biology in the Nemipteridae. J. Mar. Biol. Ass. India. 14: 357-364.
- Euzen, O. 1987. Food habits and diet composition of some fish of Kuwait. Kuwait Bull. Mar. Sci. 9: 65-85.
- Fauchald, K. 1997. The polychaete worms, Definitions and Keys to the Orders, Families and Genera. p188.
- George, K.C., Dayanandan, M.G., Nair, P. K. 1968. Food of some demersal fishes from the trawl ground off Cochin. Ind. J. Fish 15: 81-87.
- Ghaem Maghami, S., Khanmohammadi, M., Kerdegari, M. 2008. *Serrasentis sagittifer* (Acanthocephala: Rhadinorhynchidae) from the Japanese Thread Fin Bream, *Nemipterus japonicus*, in Bushehr Waters of Persian Gulf. J. Anim. Vet. Adv. 7: 1430-1433.
- Golani, D., Sonin, O. 2006. The Japanese threadfin bream *Nemipterus japonicus* a new Indo-Pacific fish in the Mediterranean Sea. J. Fish Biol. 68: 940-943.
- Kerdegari, M., Valinassab, T., Jamili, S., Fatemi, M.R., Keymaram, F. 2009. Reproduction Biology of the Japanese Threadfin Bream, *Nemipterus japonicus*, in the Northern of Persian Gulf. J. Fish Aqua. Sci. 4: 143-149.
- Krishnamoorthi, B. 1971. Biology of the threadfin bream *Nemipterus japonicas* (Bloch). Ind. J. Fish 18: 1-21.
- Kumar, S., Tembhre, M. 1996. Anatomy and Physiology of Fishes. Viks Publishing, 275 P.
- Kuthalingam, M.D.K. 1965. Notes on some aspects of the fishery and biology of *Nemipterus japonicus* (Bloch) with special reference to feeding behaviour. Ind. J. Fish 12: 500-506.
- Lee, C.K.C. 1974. The exploitation of *Nemipterus japonicus* (Bloch) by Hong Kong vessels in 1972-1973. Proceedings of
- اسدی، ه. و دهقانی، ر. ۱۳۷۵. اطلس ماهیان خلیج فارس و دریای عمان، سازمان تحقیقات و آموزش شیلات ایران، ۲۲۶ صفحه.
- حسین زاده صحافی، ه.، دقوقی، ب. و رامشی، ح. ۱۳۷۹. اطلس نرمتنان خلیج فارس، انتشارات مؤسسه تحقیقات شیلات ایران ۲۰۸ صفحه.
- صادقی، ن. ۱۳۸۰. ویژگی های زیستی و ریخت شناسی ماهیان جنوب ایران (خلیج فارس و دریای عمان). انتشارات نقش مهر ۴۴۰ صفحه.
- ولی نسب، ت.، کیخانی، ر.، دریانبرد، ر.، خورشیدیان، ک.، و سفی خانی، ح. ۱۳۸۲. ارزیابی ذخایر کفزیان خلیج فارس و دریای عمان به روش مساحت جاروب شده. گزارش نهایی ۱۴ صفحه.
- ولی نسب، ت.، دهقانی، ر.، دریانبرد، ر.، خورشیدیان، ک. و کمالی، ع. ۱۳۸۴. تعیین توده زنده کفزیان آب های خلیج فارس و دریای عمان، مؤسسه تحقیقات شیلات ایران، ۱۲۴ صفحه.
- Abdel-Aziz, S. H., Khalila, N., Abdel-Magid, S.S. 1993. Food and feeding habits of the common guitarfish, *Rhinobatos rhinobatos* in the Egyptian Mediterranean waters. Ind. J. Mar. Sci. 22: 287-290.
- Ammundsen, P.A., Gabler, H.M., Staldevik, F.G. 1996. A new approach to graphical analysis of feeding strategy from stomach content data modification of the Costello method. J. Fish Biol. 48: 607-614.
- Bakhsh, A.A. 1994. The biology of thread bream, *Nemipterus japonicus* (Bloch) from the Jizan Region of the Red Sea. J. King Abdulaziz Uni. 7: 179-189.
- Ben-Tuvia, A., Grofit, E. 1973. Exploratory trawling in the Gulf of Suez Fisheries Fish Breed, Israel. 8: 8-16.
- Biswas, S.P. 1993. Manual of Methods in Fish Biology. South Asian Publishers Pvt Ltd. India. p157.
- Carmelo, R. J. 1996. Identifying marine phytoplankton. Academic Press. p 584.
- Carpenter, K.E., Krupp, F., Jones, D.A., Zajonz, U. 1997. Living marine resources of Kuwait, Eastern Saudi Arabia, Bahrain, Qatar, and the United Arab Emirates. FAO. Rome. p180.

with description of a new species. Jap. J. Ichthyol. 39: 295-310.

Senta, T., Tan, K.S. 1975. Species and size-composition of threadfin snapper the South China Sea and Andaman Sea. Singapore J. Pri. Ind. 3: 1-110.

Smith, M. M., Heemstra, P. C. 1986. Smith's Sea Fishes. Springer-Varlag, Heidelberg, p 1047.

Valinassab, T., Daryanabard, R., Dehghani, R., Pierce, J. G. 2006. Demersal Resources in the Persian Gulf and Oman Sea. J. Mar. Biol. 86: 1455-1462.

Venkatra, M., Ramanatham, N. 1994. Manual of fish biology. Raju-primlani publication, 830 P.

Vinci, G.K. 1982. Threadfin bream (*Nemipterus*) resources along the Kerala coast with notes on the biology of *Nemipterus japonicus*. Indian J. Fish Biol. 29: 37-49.

Vivekanandan, E., James, D.B. 1986. Population dynamics of *Nemipterus japonicus* (Bloch) in the trawling grounds off Madras India. Ind. J. Fish 33: 145-154.

Weber, W., Jothy, A.A. 1977. Observations on the fish *Nemipterus* spp. (Family: Nemipteridae) in the coastal waters of East Malaysia. Arch. Fisch. Wiss. 28: 109-122.

Wolfgag, S. 1986. Marine fauna and flora of Bermuda, A systematic guide to the identification of marine organisms. p 742.

Wootton, R.J. 1995. Ecology of Teleost Fishes. Chapman and Hall, London. p 404.

Zacharia, P.U. 1998. Dynamic of the threadfin bream, *Nemipterus japonicus* exploited off Karnataka. Ind. J. Fish 45: 265-270.

the Pacific Science Association Special Symposium, Dec. 7-16, Hong Kong, pp: 48-52.

Manojkumar, P.P. 2004. Some aspects on the biology of *Nemipterus japonicus* (Bloch) from Veraval in Gujarat. Ind. J. Fish 51: 185-191.

Murty, V.S. 1984. Observations on the fisheries of threadfin bream (Nemipteridae) and on the biology of *Nemipterus japonicus* (Bloch) from Kakinada. Ind. J. Fish 31: 1-18.

Nikolsky, G. V. 1963. The Ecology of Fishes. Academic Press, p 325.

Pauly, D. 1984. Fish population dynamics in tropical waters: a manual for use with programmable calculators, ICLARM. p 313.

Puentes-Granada, V., Masuda, Y., Matsuoka, T. 2004. Age and growth of the yellowbelly threadfin bream *Nemipterus bathybius* in Kagoshima Bay, Southern Japan. Fish Sci. 70: 497-506.

Raje, S. G. 2002. Observations on the biology of *Nemipterus japonicus* (Bloch) from Veraval. Ind. J. Fish 49: 433-440.

Rajkumar, U., Narayana-Rao, K., Joes-Kingsly, H. 2003. Fishery, biology an population dynamics of *Nemipterus japonicus* (Bloch) off Visakhapatnam. Ind. J. Fish 50: 319-324.

Russell, B.C. 1990. FAO Species Catalogue. Family Nemipteridae. An annotated and illustrated catalogue of Nemipteridae species known to date. FAO Fisheries synopsis 125 P.

Russell, B.C. 1993. A review of the threadfin breams of the genus *Nemipterus* (Nemipteridae) from Japan and Taiwan